FUNKSCHAU

MÜNCHEN, DEN 1. 1. 34 / MONATLICH RM. -.60

Nr. 1

So klein ist tatsächlich das Stückchen Quarz, das für die Wellenkonstanz unserer Sender die Verantwortung trägt. Es sitzt in einem Glaskolben, der ganz ähnlich aussieht wie unsere Röhren.

Wohin geht die Entwicklung?

Aussichten und Anregungen

Wohl ist der Vorsprung, den das Ausland früher in uneingeschränktem Maße vor uns hatte, heute in mancher Richtung bereits wieder eingeholt, wohl sind wir auf Teilgebieten der Empfängertechnik sogar führend geworden (z. B. bezüglich zweckmäßiger Skalen). Doch kann man immer noch an den Fabrikaten, die in Amerika und England bereits auf dem Markt sind, studieren, was die nächste Zeit wohl bei uns bringen wird.

Die Röhrenentwicklung

ist während des letzten Jahres bei uns sowohl wie in der übrigen Welt ein gutes Stück vorwärts gekommen.

In Deutschland hat man die Binode für die Gleichrichterstufe, die Fadinghexode für die selbstregelnden Geräte und die Mischhexode für den Superhet neu herausgebracht.

In Amerika haben sich in erster Linie die mit einem Verstärkersystem kombinierten Duodioden eingeführt, und dann die Fünf-Gitterröhren, die also bereits ein Gitter mehr enthalten als unsere Hexoden, weiter Spezialröhren für besonders wirtschaftliche Gegentaktverstärkung (Klasse-B-Verstärkung), und schließlich die mit zwei gleichwertigen Steuergittern ausgerüstete „Wunderlich"-Röhre. Außerdem erinnern wir uns bei dieser Gelegen-

(Fortsetzung Seite 4)

Deutschland im Störungskampf

BADEN-BADEN, DIE MUSTERSTADT DER ENTSTÖRUNG FÜR DIE GANZE WELT

Rundfunkentstörung Baden-Badens.

Der Rundfunk ist das Sprachrohr des Führers und seiner Mitkämpfer für das Wohl des deutschen Volkes. **Rundfunkhören** ist heute nicht mehr eine Angelegenheit der persönlichen Unterhaltung, sondern eine **staatspolitische Notwendigkeit** und deshalb Pflicht eines jeden Deutschen. Der Rundfunk dient der Volksgemeinschaft, weil er Mittler ist zwischen dem Führer und seinem Volk.

Deshalb soll nach dem Willen der Nationalsozialistischen Regierung ein jedes Haus, eine jede Familie Rundfunk haben, ein jeder Deutsche soll Rundfunk hören können. Deshalb wurde der Volksempfänger geschaffen, deshalb wird der Kampf gegen die Rundfunkstörer geführt. Ein **Gesetz zum Schutze des Rundfunks** ist in Vorbereitung, **bald wird es in Kraft treten.**

In Baden-Baden ist der Kampf gegen die Rundfunkstörer schon vor Erlaß des Gesetzes in Angriff genommen worden. Große Reichsmittel sind dafür zur Verfügung gestellt worden. **Nur die Bewohner von Baden-Baden** werden durch den Reichszuschuß den **Vorteil** haben, ihre **Geräte für ein Drittel des normalen Preises** entstören zu lassen. Dieser Vorteil wird niemanden und nirgends wieder geboten werden und in Baden-Baden auch **nur jetzt** und **nur für kurze Zeit.** Beeilen Sie sich, damit Sie diese einmalige Gelegenheit nicht versäumen. Nach Inkrafttreten des Gesetzes müssen störende Geräte ganz auf Kosten des Besitzers entstört werden. Außerdem macht sich der Gerätebesitzer durch den Betrieb störender Geräte strafbar. Das sind Nachteile, die nicht übersehen werden sollten.

Baden-Baden soll die erste Stadt der Welt sein, in der die Entstörung vollständig durchgeführt ist. Der Name **Baden-Baden** wird dadurch **in aller Munde** sein und Baden-Baden **der ganzen Welt als Vorbild** dienen.

Doch nicht nur diese Gründe allein machen es einem jeden zur Pflicht, zu seinem Teil nach besten Kräften an der Entstörung mitzuarbeiten. Mittelbar und unmittelbar erhalten durch die Entstörung viele **Volksgenossen Arbeit und Brot.**

Darum erfüllen auch Sie Ihre nationale und soziale Pflicht dem Vaterland, den Volksgenossen und Ihrer Vaterstadt gegenüber! Zum eigenen Vorteil,

geben Sie dem Handwerk Arbeit,
lassen Sie Ihre elektrischen Geräte entstören!

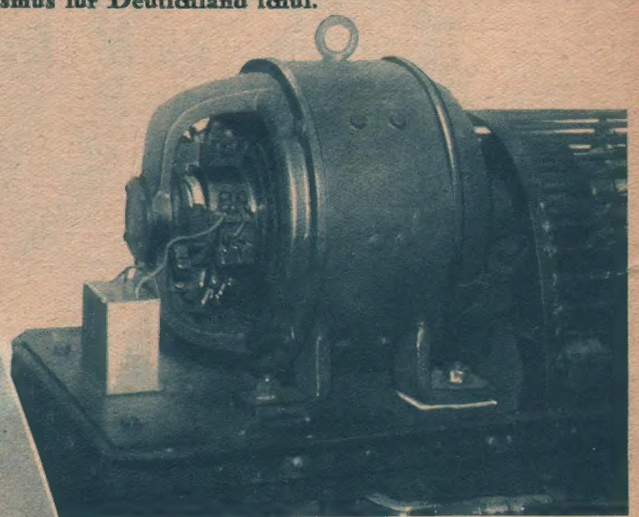
Die Rundfunkentstörungsstelle beim Postamt Baden-Baden

Fernsprecher Nr. 17 und 124

Buchdruckerei Steinhauser, Baden-Baden

Innerhalb weniger Wochen wurde wiederum Grandioses geleistet: Eine ganze Stadt von 30000 Einwohnern wurde völlig rundfunkentstört. In einer Gemeinschaftsarbeit größten Stiles gelang dieses einzigartige Werk, das den Namen der Stadt Baden-Baden und die Gesinnung unseres nationalsozialistischen Deutschland in der ganzen Welt bekannt machen wird.

Man konnte umfangreiche Erfahrungen sammeln, die als Grundlage für das kommende Gesetz gegen Rundfunkstörungen von größter Bedeutung sein werden. Man durfte aber auch aufs neue erfahren, daß nichts unmöglich ist, wenn alle zusammenhelfen und jeder Opfer bringt. So steht zu hoffen, daß in absehbarer Zeit nicht nur eine Stadt, sondern ganz Deutschland völlig rundfunkstörungsfrei dastehen wird, eine Tat, die uns kein Land der Welt nachmachen wird, es sei denn unter den gleichen Voraussetzungen, wie sie der Nationalsozialismus für Deutschland schuf.



Die Stadt Baden-Baden wurde von Rundfunkstörungen befreit. Dies ist der erste grundlegende Schritt zur Entstörung ganz Deutschlands.

Baden-Baden als Stadt mit 30000 Einwohnern stellt in bezug auf die Entstörung keinen Sonderfall dar; sowohl der Empfang ist durchschnittlich als auch die Art und Stärke der Störungen. Die wichtigsten Störungen erfolgen — wie woanders auch — durch Motoren, Heizkissen, Hochfrequenzapparate und durch die Straßenbahn. Von Anfang September bis zum 15. Dezember dauerte die Entstörungsaktion. In dieser Zeit mußten entstört sein:

etwa 3000 Kleinmotoren (Staubsauger, Föhn usw.),
etwa 1500 Motoren über 0,5 kW Leistung,
etwa 300 Hochfrequenz-Heilapparate,
etwa 500 Heizkissen,
über 10 Diathermieapparate (ärztliche),
ebensoviele Röntgen- und Neonanlagen (Reklamebeleuchtung),
und viele anderen Anlagen.

Natürlich läßt sich nicht alles erreichen, denn es gibt nicht nur technische Schwierigkeiten, sondern auch wirtschaftliche und psychologische. Aber etwa 70 Prozent sind erreicht.

In einigen anderen Ländern ist die Entstörung gesetzlich vorgeschrieben. Baden-Baden hat uns gezeigt, daß es in Deutschland auch ohne den Zwang des Gesetzes geht. Nur als Abschluß der Entstörungsaktion wird die weitere Sicherung der Entstörung durch ein Gesetz nötig sein.

Was kostet eine solche Entstörung?

Sie kostet für die ganze Stadt Baden-Baden schätzungsweise 70000 RM. Es kommen auf jeden Einwohner etwa 2 RM. Diese Summe ist bereits ein empfindliches Opfer, das freiwillig kaum gebracht wird. Die Muster-Entstörung Baden-Badens sollte aber unbedingt durchgeführt werden und durfte an den Kosten nicht scheitern. Daher sind diese hier so verteilt, daß nicht nur die Besitzer der störenden Geräte die Kosten tragen, sondern daß auch die Installateure, die Lieferfirma der Störschutzgeräte und Heizkissen (Siemens) und vor allem das Reich einen Teil auf sich nimmt. So ist es gelungen, den Normalpreis auf ein Drittel herabzusetzen. Z. B. für die Entstörung eines Staubsaugers hat der Besitzer statt normalerweise 4.20 RM. nur 1.40 RM. zu zahlen. Und bei diesem Preis war die Entstörung für alle erschwinglich.

Jeder brachte Opfer, daher war diese großzügige Tat finanziell möglich. Es ist ein gutes Zeugnis für die Einwohner Baden-Badens, daß sie, obwohl die Entstörung freiwillig war, in der kurzen Zeit etwa 70 Prozent aller Geräte haben entstören lassen.

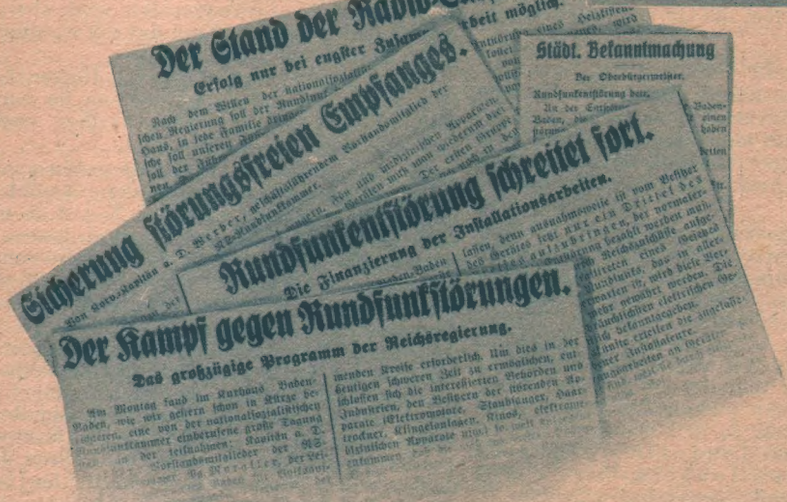
Die Kosten sind ja auch keineswegs verloren, denn abgesehen von dem nun erheblich störungsfreieren Empfang, sind auch die Nebenerscheinungen volkswirtschaftlich außerordentlich bedeutsam. Nur einige Angaben: Etwa 100 Elektriker haben durch die Entstörung für viele Monate Arbeit gefunden, in der Lieferfirma sind ebenfalls Arbeiter eingestellt worden, die Installateure haben Fühlung mit den Kunden bekommen, wodurch bereits eine merkliche Geschäftsbelebung eingetreten ist, mangelhafte Anlagen und Geräte wurden verbessert oder ausgeschieden, Erfahrungsmaterial wurde gesammelt

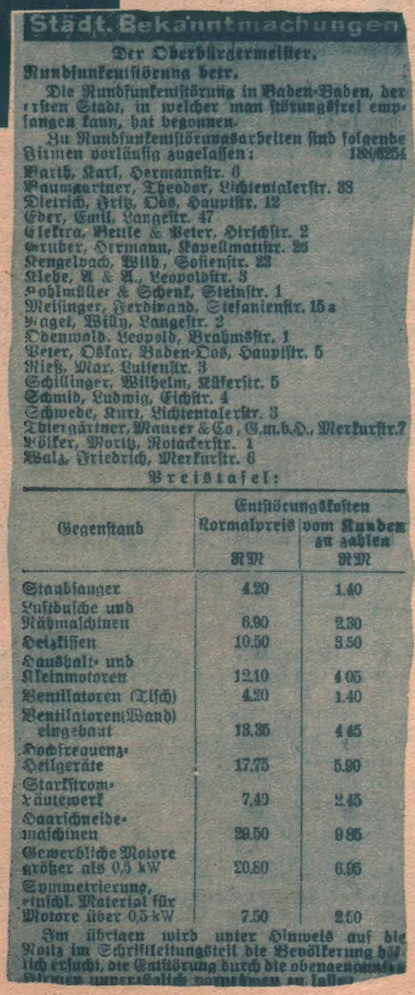
Durch diese Erfolge hat sich der Grundsatz des neuen Deutschlands „Gemeinnutz geht vor Eigennutz“ wieder einmal bewährt.

an der Spitze!

Und es ist zu hoffen, daß dereinst ganz Deutschland entstört werden wird. Zwar braucht das einige Jahre, aber es ist, wie Baden-Baden bewiesen hat, durchaus möglich.

Daß es einige Jahre brauchen wird, liegt nicht an technischen Schwierigkeiten — abgesehen von der Straßenbahn — sondern an der Schwierigkeit der Werbung für die Entstörung. Schon in Baden-Baden war es anfänglich sehr schwer, den Leuten klar zu machen, was „Entstörung" heißt. Die einen glaubten, da müsse man wieder alle Jahre etwas bezahlen, die andern, da würden die Geräte drunter leiden, andere wieder sagten: ich habe ja kein Radio, da brauche ich doch den Staubsauger nicht entstören zu lassen. Viele aber wußten überhaupt nicht, worum es eigentlich ging. Hier hatte die Werbung hart zu arbeiten. Mit Plakaten, einem Lautsprecher-Werbeauto, mit Nachrichten in der öffentlichen


Der Stand der Radio-Entstörung
Erfolg nur bei engster Zusammenarbeit möglich.
Sicherung störungsfreien Empfanges.
Städt. Bekanntmachung
Rundfunkentstörung schreitet fort.
Die Finanzierung der Installationsarbeiten.
Der Kampf gegen Rundfunkstörungen.
Das großzügige Programm der Reichsregierung.


Städt. Bekanntmachungen

Der Oberbürgermeister.

Rundfunkentstörung betr.

Die Rundfunkentstörung in Baden-Baden, der ersten Stadt, in welcher man störungsfrei empfangen kann, hat begonnen.

Zu Rundfunkentstörungsarbeiten sind folgende Firmen vorläufig zugelassen: 138/6254

Barth, Karl, Hermannstr. 6
Baumgartner, Theodor, Lichtentalerstr. 33
Dietrich, Fritz, Oos, Hauptstr. 12
Eder, Emil, Langestr. 47
Elektra, Beutle & Peter, Hirschstr. 2
Gruber, Hermann, Kapellmeisterstr. 25
Kengelbach, Wilh., Sofienstr. 23
Liebe, A. & A., Leopoldstr. 3
Pohlmüller & Schenk, Steinstr. 1
Meisinger, Ferdinand, Stefanienstr. 15 a
Nagel, Willy, Langestr. 2
Odenwald, Leopold, Brahmsstr. 1
Peter, Oskar, Baden-Oos, Hauptstr. 5
Rieß, Max, Luisenstr. 3
Schillinger, Wilhelm, Käferstr. 5
Schmid, Ludwig, Eichstr. 4
Schwede, Kurt, Lichtentalerstr. 3
Thiergärtner, Maurer & Co., G.m.b.H., Merkurstr. 7
Völker, Moritz, Rotackerstr. 1
Walz, Friedrich, Merkurstr. 6

Preistafel:

Gegenstand	Entstörungskosten Normalpreis RM	vom Kunden zu zahlen RM
Staubsauger	4.20	1.40
Luftdusche und Nähmaschinen	6.90	2.30
Heizkissen	10.50	3.50
Haushalt- und Kleinmotoren	12.10	4.05
Ventilatoren (Tisch)	4.20	1.40
Ventilatoren (Wand) eingebaut	13.35	4.45
Hochfrequenz-Heilgeräte	17.75	5.90
Starkstrom-Läutewerk	7.40	2.45
Haarschneide-maschinen	29.50	9.85
Gewerbliche Motore größer als 0,5 kW	20.80	6.95
Symmetrierung, einschl. Material für Motore über 0,5 kW	7.50	2.50

Im übrigen wird unter Hinweis auf die Notiz im Schriftleitungsteil die Bevölkerung höflich ersucht, die Entstörung durch die obengenannten Firmen unverzüglich vornehmen zu lassen.

Bekanntmachungen, Flugblättern und Vorträgen wurde für die Entstörung geworben. Und langsam begann der Gedanke Wurzel zu fassen.

Aber in derselben Weise kann nicht in ganz Deutschland geworben werden, denn zwei der wirksamsten Werbefaktoren - 1. der Ehrgeiz, die erste entstörte Stadt zu sein und 2. die Gewährung einer stark verbilligten Entstörung - fallen an allen andern Stellen Deutschlands fort. Doch wird man darauf verzichten können, denn es geht ja um eine nationale Angelegenheit, es geht um die Entstörung ganz Deutschlands, und in solchen Fällen wird jeder Opfer bringen, er muß nur wissen, was das Opfer bedeutet. Das zu zeigen, war vorerst die wichtigste Aufgabe.

Interessante technische Erfahrungen.

Ganz allgemein läßt sich sagen, daß — ausgenommen bei der Straßenbahn — vom technischen Standpunkt aus alle Störquellen beseitigt werden können.

Die Motoren.

Alle Motoren, die kleinen und auch die großen, wurden lediglich durch Spezialkondensatoren restlos entstört. Mit unter war allerdings eine kleine Schaltungsänderung an den Motoren nötig. Drosseln sind so gut wie immer entbehrlich, dadurch wird die Entstörung wesentlich billiger, als man ursprünglich annahm. So z. B. wurden alle Motoren im städtischen Elektrizitäts- und Gaswerk nur durch Kondensatoren entstört) und zwar so gut, daß jetzt unmittelbar neben den laufenden Maschinen hervorragender Empfang möglich ist.

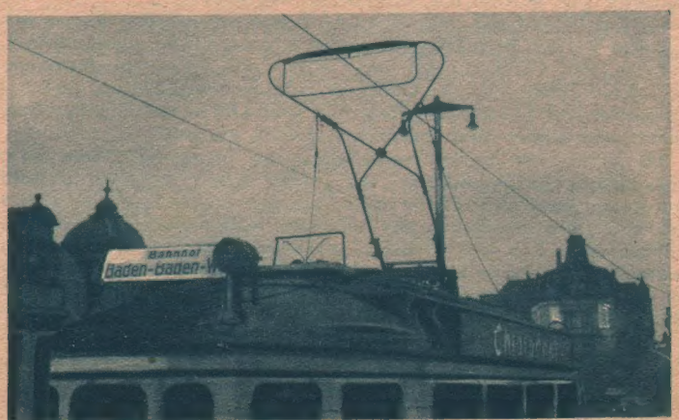
Ferner hat sich gezeigt: Große Motoren sind im allgemeinen ganz störungsfrei. Sonst gilt meistens, daß bei Motoren bis zu ½ kW für die Entstörung 2×0,1 MF-Kondensatoren reichen, für größere Leistungen aber die andere Type zu 2×1 MF genommen werden muß.

Natürlich ist die Entstörung von Motoren praktisch nicht immer ganz einfach. So z. B. gibt es Motoren, die dauernd laufen, Tag und Nacht. Sie dürfen höchstens für fünf Minuten ausgeschaltet werden, um die Entstörungskondensatoren anzubringen.

Manche Motoren bereiten bei der Entstörung einen anderen Kummer: Ihre Wicklungen oder die Sicherungen brennen durch. Das kommt daher, daß die Isolierungen der Wicklungen mit der Zeit mürbe oder feucht geworden sind und nun Schluß mit dem Gehäuse haben. Wird das Gehäuse bei der Entstörung geerdet, dann erfolgt der Kurzschluß. Glücklicherweise sind die Fälle, bei denen die Motoren derartige Mängel zeigen, selten, sie betragen nur etwa 2 Prozent. Andere Schmerzen bereiten die im Haushalt verwendeten Motoren, die wohl stets vernachlässigt sind, so daß mit der Entstörung unbedingt eine Reinigung und Instandsetzung verbunden werden müßte.

Die Straßenbahn.

Die Baden-Badener Straßenbahn hat einen Vorteil vor vielen anderen voraus: sie hat keine Rollenabnehmer, sondern Bügel.



und zwar wird hier schon seit Jahren der sogenannte Fischerbügel benutzt. Es ist dies ein Bügel mit einem sehr breiten Schleifstück (etwa 15 cm) aus Stahl, das mit dem Fahrdraht einen langen Kontaktweg bildet. Das Entstehen von Funken wird daher weitgehend vermieden: also nur wenig Störungen. Noch besser als diese Fischerbügel dürften wohl die Kohlebügel sein, wie sie z. B. in Halle, Frankfurt und Nürnberg benutzt werden. Doch ist ihre Benutzung aus wirtschaftlichen Gründen nicht immer zweckmäßig, nämlich dann nicht, wenn der Fahrdraht durch frühere Benutzung von Rollenabnehmern riffelig geworden ist. Erst wenn der Fahrdraht durch Stahlbügel in jahrelangem Betrieb glatt geschliffen ist oder wenn er neu gelegt wird, können Kohlebügel benutzt werden. Eine Entstörung der Straßenbahn ist also für viele deutsche Städte in absehbarer Zeit nicht zu erwarten.

Und selbst eine entstörte Straßenbahn stört dennoch zeitweise, das tut sie auch in Baden-Baden. Bei starker Kälte läßt nämlich der Druck des Bügels gegen den Fahrdraht nach; außerdem bildet sich Reif am Draht, zwar nur eine ganz dünne Schicht, doch genügt sie, um ein dauerndes, sehr unangenehmes Prasseln hervorzurufen. Hiergegen ist noch kein brauchbares Mittel bekannt.

Die Entstörung der Motoren in der Straßenbahn hat sich nur in Ausnahmefällen als nötig erwiesen, da sie im allgemeinen nicht stören.

Die Hochfrequenz-Heilgeräte.

Sie sind ja als bösartige Störer bekannt. Selbst die von der Industrie gelieferten „entstörten" Geräte stören meist noch zu stark. Die Entstörung der Heilgeräte ist nicht durch Kondensatoren allein möglich, sondern es müssen noch Drosseln davorgeschaltet werden; doch lassen sich Heilgeräte jedenfalls unbedingt sicher entstören.

Selbst die großen Diathermieapparate, wie sie bei einigen Ärzten und in Krankenhäusern benutzt werden, können entstört werden; das ist dann aber keine Kleinigkeit mehr. Die betreffenden Räume, in denen diese Apparate stehen, müssen nämlich vollkommen abgeschirmt werden. D. h. Boden, Decke und Wände werden mit einem Kupferdrahtnetz bespannt und so gleichsam ein geschlossener Käfig gebildet. Natürlich wird das Drahtgeflecht völlig verputzt, dann sieht man den Wänden nichts mehr davon an. Diese Art der Entstörung ist sehr wirkungsvoll, aber nicht billig. Sie kostet einige hundert Mark, so daß manche Ärzte es vorziehen, die alten Diathermieapparate durch eins von den neuen Ultrakurzwellengeräten zu ersetzen, die leistungsfähiger sind und störungsfrei arbeiten.

Schlechte Kontakte.

Bekanntlich stören schlechte Kontakte an Schaltern, Steckdosen usw. Darum wurden an vielen Stellen Steckdosen und Schalter durch neue ersetzt, ja, ganze Leitungsanlagen erneuert, besonders die, die im oder kurz nach dem Krieg entstanden sind und aus minderwertigem Material (Zinkdraht) bestehen.

Automatisch schnell betätigte Kontakte, wie in Starkstromklingeln und Reklame-Blinkgeräten, erzeugen sehr empfindliche Störungen. Sie sind im allgemeinen nur durch Kondensatoren in Verbindung mit Drosseln zu beseitigen und verursachen daher höhere Kosten als etwa ein Motor im Staubsauger oder Ventilator.

Von den Haushaltgeräten mit schlechten Kontakten sei vor allem das Heizkissen genannt. Es hat einen Temperaturregler, also einen Kontakt, der bei hoher Wärme selbsttätig den Strom abschaltet. Dieser Temperaturregler stellt eine starke Störquelle dar. Er ist nicht leicht zu entstören, und darum hat man in Baden-Baden einen anderen Weg eingeschlagen: alle Heizkissen wurden gegen eine Zahlung von 3.50 Mark gegen ein neues, störungsfreies eingetauscht. Die alten wurden vernichtet. Hans Nagorsen.

Wohin geht die Entwicklung? (Schluß von Seite 1)

heit an die Spezialröhren für Autoempfänger und vielleicht auch daran, daß man in Amerika das Bremsgitter der HF-Penthoden mitunter mit getrenntem Steckerstift versieht.

In England hat man sich sehr ausgiebig mit der Frage der Batterie-Röhren beschäftigt, hat man Röhren völlig neuer Bauart, Röhren, die einen bisher nicht erreichten Grad mechanischer Festigkeit aufweisen, die Catkinröhren, herausgebracht, und hat schließlich das Verstärkersystem der Duo-Diode mit Exponentialgitter ausgerüstet und dadurch regelbar gemacht.

So stehen wir heute. Wenn man nun sagen soll, wohin die Entwicklung in Deutschland vor allem gehen wird, dann muß der Zeitraum abgegrenzt werden, für den die Voraussage gelten soll. Für 1934 dürfen wir uns nicht übermäßig viel erwarten. Die Röhrentypen von 1933 werden im wesentlichen auch in diesem Jahre den Markt beherrschen. Lediglich in Batterie-Röhren ist wohl endlich etwas Neues zu erwarten. Man spricht ja schon seit langem davon, daß die Reihe der Batterie-Röhren einer Erweiterung bzw. einer Erneuerung dringend bedarf. Jetzt scheinen die letzten Hemmungen tatsächlich gefallen zu sein.

Werden unsere Röhren durch die Catkin-Röhre tatsächlich verdrängt werden? Ihre Vorteile sind sehr groß (siehe auch unseren Artikel darüber Seite 181/1933)

Wenn wir aber schon in die Zukunft schauen wollen, dann dürfen wir gerade bezüglich der Röhren nicht nur die Zeit bis zur nächsten Funkausstellung in Betracht ziehen. Wir müssen weiter ausblicken.

Und hierbei sehen wir an erster Stelle die mit doppelter Diode ausgerüsteten Binoden, die im Ausland schon fast ausschließlich in Gebrauch sind. Die zweite Diode ist für Empfänger mit selbsttätigem Lautstärkeausgleich insofern von grundlegender Bedeutung, als sie einerseits eine bessere Ausnutzung der Höchstverstärkung des Gerätes ermöglicht und andererseits erlaubt, den Lautstärkeausgleich auf einen besonders hohen Grad der Vollkommenheit zu bringen.[1])

Fraglich scheint mir, ob man auch bei uns daran gehen wird, das Verstärkersystem der Binode (wie das in England geschieht) mit Exponentialgitter auszurüsten. Zwar ermöglicht ein solches Gitter eine zusätzliche Regelung hinter der Gleichrichtung und damit praktisch vollkommenen Lautstärkeausgleich. Ein Exponentialgitter im Niederfrequenzteil wird aber voraussichtlich immer Ansichtssache bleiben. Aber die Verwendung einer Penthode statt einer Tetrode ist richtig.

Die Wunderlich-Röhren dürften bei uns wohl kaum in Fabrikation genommen werden, da sie durch die soeben besprochenen, mit zwei Gleichrichterstrecken versehenen Binoden vorteilhafterweise zu ersetzen sind.

Ob man in diesem Jahr daran gehen wird, unsere Hexoden mit einem weiteren Gitter auszurüsten, ist nicht vorauszusagen. Jedenfalls wird man im Laufe der Zeit doch einmal dazu kommen, auch bei uns Fünf-Gitter-Röhren zu bauen. So leidet z. B. die im letzten Jahr neu auf dem Markt erschienene Fadinghexode etwas darunter, daß sie kein Bremsgitter hat. Mit Bremsgitter wäre diese Röhre noch stabiler, sie würde außerdem eine noch höhere Trennschärfe ermöglichen.

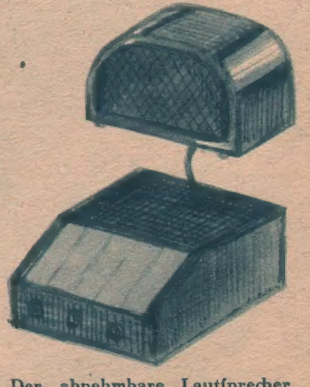
Dann Röhren für Autoempfänger. Die Akkumulatorenbatterie des Kraftwagens hat üblicherweise 6 Volt Spannung. Bei uns gibt es bisher aber nur Röhren für 4 oder für 20 Volt. Für das Autogerät aber, das durch die umfassenden Maßnahmen der Reichsregierung zur Förderung des Kraftverkehrs mehr in den Vordergrund rückt, wären 6-Volt-Röhren das einzig richtige. Und diese 6-Volt-Röhren sollten mit indirekter Heizung ausgerüstet sein, um so den durch den Betrieb des Wagens bedingten Beanspruchungen besser Widerstand leisten zu können.

Und schließlich die Röhren ohne Glaskolben. Diese Catkin-Röhren sind sicher ein ganz großer Fortschritt. Außerordentliche mechanische Festigkeit und geringer Platzbedarf zeichnen diese Röhren von Röhren der bisherigen Bauweise aus. Ob man bei uns diese Entwicklungsphase überspringen und gleich einen Schritt weitergehen wird? Es wäre denkbar, daß unsere Röhrenfabriken im Stillen an Röhren arbeiten, die überhaupt kein Glas mehr enthalten, die an Stelle des aus schwarzer Preßmasse bestehenden Röhrenfußes einen kleinen Fuß aus einem der neuen, hochwertigen keramischen Isoliermaterialien (Calit, Calan, Frequentit oder Frequenta) bekommen und bei denen der entweder aus Kupfer oder ebenfalls aus einem solchen keramischen Material bestehende Kolben ohne gläsernes Zwischenstück mit dem Fuß direkt zu einer Einheit verbunden ist.

Wenn das auch noch Zukunftsmusik ist, so scheint mir doch zumindest der Ersatz der schwarzen Preßmasse des Röhrenfußes durch einen hochwertigen keramischen Isolierstoff eine ziemlich brennende Frage zu sein. Das vergangene Jahr hat uns Röhrensockel aus diesem Material gebracht. Ein solcher, praktisch verlustfreier Röhrensockel hat aber erst dann wirklichen Wert, wenn auch der Röhrenfuß ähnlich verlustfrei ist.

Empfänger.

Beginnen wir mit der Schaltung. Dazu ist zu bemerken, daß der Superhet noch ganz wesentlich an Boden gewinnen wird. Heute schon ist der Dreiröhren-Super das Gerät mit der überragenden Trennschärfe und der große Superhet das Gerät mit der geradezu unheimlichen Empfindlichkeit. Die Schwierigkeiten, die man anfänglich mit der Wiedereinführung der Superhets hatte, sind heute überwunden. Damit dürften aber die Fragen, ob großer Geradeausempfänger



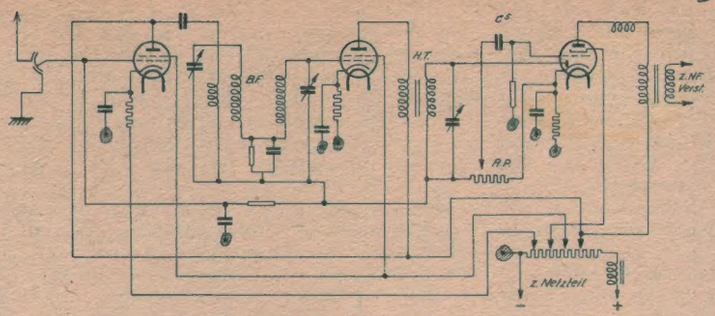
Der abnehmbare Lautsprecher die Lösung des Problems „Kombinierter oder unkombinierter Empfänger?"

[1]) Schaltungen hiezu finden sich in unserer neuen Broschüre: „Fadingausgleich, Abstimmungsanzeiger, Krachtöter", von F. Bergtold, Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei, München, Karlstraße 21. Preis RM. 1.—.

DIE SCHALTUNG

Binoden-Dreikreiser

Sofern vorliegende Schaltung genügendem Intereſſe begegnet, ſoll eine ausführlichere Baubeſchreibung dazu erſcheinen. (Die Schriftleitg.)



Die Schaltung zeigt einen Binoden-Dreikreiſer mit Fadingausgleich. Beſtückt iſt das Gerät mit zwei HF-Penthoden (RENS 1284 oder H 4128 D) und einer Binode (RENS 1854 oder AN 4126). Die Ankopplung der Antenne iſt über einem Differentialkondenſator vorgenommen worden. Das Bandfilter liegt hinter der erſten Röhre. Dieſe Anordnung wurde gewählt, um den Apparat geeicht an jeder Antenne benutzen zu können. Um größte Trennſchärfe zu erzielen, wurde bei allen drei Kreiſen Trafo-Kopplung angewendet. Die Gleichrichtung geſchieht durch die Diode. Der an Rp entſtehende Spannungsabfall wird zur Fadingregelung herangezogen. Über C_5 wird die Niederfrequenz dem in der Binode enthaltenen Verſtärkerſyſtem zugeführt. Die Lautſtärke iſt ſo groß, daß der Lautſprecher gleich in den Anodenkreis gelegt werden kann. Die Lautſtärkeregelung muß bei Fadingausgleich hinter der Binode, alſo niederfrequenzſeitig, vorgenommen werden.

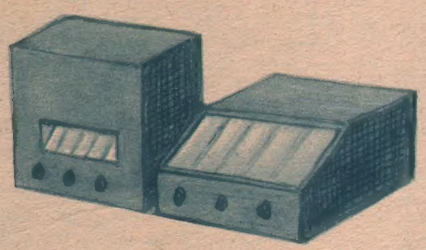
R. Oehme.

---

oder Großſuper bzw. Zweikreis-Dreier und Kleinſuper, ſo ziemlich zugunſten des Superhets entſchieden ſein.

In Amerika und England werden immer noch Gegentakt-endſtufen eingebaut. Die Endſtufen unſerer Geräte ſind hingegen faſt ausſchließlich mit einzelnen Endpenthoden beſtückt. Man ſagt, der durch die Gegentaktendſtufe bedingte Mehrpreis ſtehe in keinem Verhältnis zu der Verbeſſerung der Klangqualität. Wenn man aber ſieht, wie ſauber und mit welcher Präziſion unſere Großempfänger gebaut ſind, dann fragt man ſich doch, ob es nicht zweckmäßig wäre, dieſe großen Geräte — wenigſtens wahlweiſe — auch mit Gegentaktendſtufen auszuführen, um ſo den höchſtmuſikaliſchen Rundfunkhörern das Beſte vom Beſten zu bieten.

Ob die Empfänger wohl endlich mit den ſchon ſo oft von Fachſchriftſtellern angeregten Leiſtungsſchildern ausgerüſtet werden? — Wir wollen das weiterhin hoffen, wenn wir's auch vorerſt nicht als ſicher anſehen. — Auf elektriſchen Maſchinen iſt als Selbſtverſtändlichkeit zu finden, was dieſe Maſchinen zu leiſten vermögen. Warum fehlt auf den Rundfunkempfängern immer noch die Angabe über Verſtärkung (vielleicht kleinſte Eingangsſpannung, die noch Zimmerlautſtärke liefert) über größtmögliche



Die unpraktiſche und die praktiſche Skala

Endleiſtung bei vorgegebener Tonqualität, über Trennſchärfe, über Klangtreue und ſchließlich auch über den Lautſtärkeausgleich.

Vielleicht (allerdings mit ſehr großem Fragezeichen!) wirkt ſich auch das, was man im vergangenen Jahr an Erkenntniſſen über die abgeſchirmte Antenne gewonnen hat, auf den Empfängerbau aus. Da iſt in erſter Linie feſtzuſtellen, daß manche der heutigen Empfänger auch ohne Erde und Antenne (unter Ausſchaltung der Lichtantenne) Empfang geben. Geräte, die das tun, rechtfertigen keine Antenne mit Störſchutz. Da iſt in zweiter Linie die Empfänger-Ankopplung; ſie ſollte über einen Transformator geſchehen, deſſen beide Enden gleichviel Kapazität gegenüber dem Chaſſis aufweiſen und die nicht mit dem Chaſſis in Verbindung ſtehen. Dann wäre vielleicht daran zu denken, Großgeräte von vornherein an ein Abſchirmkabel normaler Kapazität und ziemlich großer Länge (10 bis 15 m) anzupaſſen und dieſe Anpaſſung mit der Abſtimmung veränderlich und mit dem Wellenbereichſchalter umſchaltbar zu geſtalten.

Wie ſich das Äußere geſtalten wird? Die Form iſt ſchon bei der Mehrzahl der Geräte dieſer Saiſon geſchmackvoll. Die Bedienungsgriffe ſind zweckentſprechend. Vielleicht aber kommt man doch einmal dazu, das Ineinandergeſchachtel von Bedienungsknöpfen als untechniſch und im Grunde auch unpraktiſch zu erkennen und dementſprechend wieder zu einzelnen Knöpfen zurückzukehren.

Die Skalen unſerer heutigen deutſchen Empfänger ſind ziemlich praktiſch. Man kann ſagen, daß in den augenblicklich modernen deutſchen Geräten die beſten Skalen zu finden ſind, die es heute überhaupt gibt. Aber — ſoweit wir auch in dieſem Punkt voraus ſind, ſo konnte man ſich anſcheinend doch noch nicht entſchließen, der großen Bedeutung, die die Skala im modernen Empfänger hat, reſtlos Rechnung zu tragen. Gewiß — man hat die Skalen ſchräg geſtellt. Man hat ſie auch größer gemacht. Man hat für eine einwandfreie Beleuchtung geſorgt. Aber — die Skalen ſind immer noch nicht groß genug, und vor allem liegen ſie noch nicht richtig. Der Telefunken-„Admiral" deutet an, wie die Skala angeordnet werden muß. Aber auch dieſes Gerät ließe ſich bezüglich Skalenanordnung noch verbeſſern: Der obere Gehäuſerand greift zu weit nach vorne über.

Im vergangenen Jahr hat ſich das keramiſche Iſoliermaterial, auf das wir bereits bei den Röhren zu ſprechen kamen, im Empfängerbau ſehr ſtark durchgeſetzt. In den Geräten des kommenden Jahres wird es ſicher in noch weiterem Umfange verwendet werden.

Wird man bald darauf kommen, einheitliche Bezeichnungen für die Empfangsgeräte zu verwenden? Heute ſteht am Schalldoſenanſchluß entweder „Tonabnehmer" oder „Pick Up" oder „Schallplatte" oder aber es iſt ein Tonabnehmer hingezeichnet. Eine Einigung über dieſen Punkt wäre doch gar nicht allzu ſchwierig!

Es wurde einmal angeregt, den Lautſprecher, den man heute faſt immer mit dem Empfänger zuſammenbaut, bequem herausnehmbar zu machen. Mit dem leicht herausnehmbaren Lautſprecher wäre die Frage, ob getrennter Lautſprecher oder Kombinationsgerät, endgültig zur allgemeinen Zufriedenheit geregelt. Es ſoll nämlich immer noch Leute geben, die ſich beim Abſtimmen und Einregulieren des Gerätes vom Lautſprecher die Schallwellen nicht gerne aus nächſter Nähe ins Geſicht werfen laſſen!

Vielleicht wird man die Gebrauchsanweiſungen in Zukunft etwas von allzu juriſtiſchen Bemerkungen befreien. Es mutet doch wirklich ſehr akademiſch an, wenn man da lieſt: „... dart nicht verwendet werden für Drahtfunkanlagen, mit Ausnahme des Drahtfunkendverſtärkers beim einzelnen Teilnehmer; elektriſche Muſikerzeugung, z. B. Anordnung nach Theremin, Nernſt u. a.; ſeegehende (!) Schiffe ...; in Lichtſpieltheatern darf das Gerät nur für Rundfunkempfangszwecke verwendet werden." — Der Paſſus iſt insgeſamt mindeſtens doppelt ſo lang und jeder Unverbildete muß ſich fragen, wohin wir mit unſerem Patentgeſetz denn eigentlich geraten ſind.

Kampf gegen Störungen.

Damit macht man nun endlich Ernſt. (Wir verweiſen auf unſeren Artikel über die erſte völlig entſtörte Stadt der Welt, Baden-Baden.) Sicher iſt, daß man in dieſem Jahr gegen die Störungen eine durchſchlagende Offenſive in Gang bringen wird. Da es aber ſo ſchnell nicht gelingen kann, alle Störungen auf Anhieb wegzubringen (Straßenbahnſtörungen!), ſo wird dieſes Jahr auch bezüglich der ſtörgeſchützten Antenne noch manches Neue bringen. Die Richtung, die die Entwicklung bezüglich Abſchirmkabel nehmen wird, iſt durch die Silberantenne von Telefunken bereits vorgezeichnet. In anderer Richtung wird die doppeladrige Abſchirmleitung von Felten & Guilleaume den Weg weiſen. Vor allem aber wird man einſehen, daß es zweckmäßig iſt, Abſchirmkabel in Verbindung mit HF-Trafos zu verwenden.

Das Problem der abgeſchirmten Antenne wurde im vergangenen Jahr prinzipiell gelöſt. Die eigentliche Antennenfrage muß in dieſem Jahr energiſch in Angriff genommen werden (Stabantenne oder L-Antenne, Kapazitätserhöhung oder nicht, Dipol oder Abſchirmung mit Zuſatzkapazität, Gemeinſchaftsverſtärker und Rundfunkleitungsnetz in Neubauten).

Wo bleiben die 6-Volt-Röhren für den deutſchen Automobilempfänger?

von 5000 bis 10000 Ohm und mehr eingesetzt werden (Abb. 3). Gute Hochfrequenzdrosseln, die in die niederfrequente Anoden-Ableitung geschaltet werden, vermögen ebenfalls das Verhalten der Rückkopplung zu bessern.

Gegen laute Knack- und Knurrgeräusche beim Schwingungseinsatz half ich mir gelegentlich durch Umpolen der Primärseite des Niederfrequenztransformators und durch Parallelschalten eines Kondensators von ca. 1000 cm oder eines Widerstandes von etwa 0,1 Megohm. Der anscheinend durch den harten Schwingungseinsatz zu Eigenschwingungen erregte Transformator wurde dadurch sichtlich beruhigt.

Die Art des Schwingungseinsatzes hängt weiter ab von der Höhe der Gittervorspannung. Das ist nicht nur beim Audion mit Anodengleichrichtung der Fall, sondern in ebensolchem Maß beim gittergleichgerichteten Audion. Bei Batteriebetrieb ändere man die Anschaltung des Gitterableitwiderstandes an die Kathode ab unter Benutzung eines Potentiometers von ca. 500 Ohm gemäß Abb. 4. Bei netzgeheizten Audionröhren verwende man den Spannungsabfall längs eines in die Kathode gelegten veränderlichen Widerstandes von ca. 500 Ohm (Abb. 5) dazu, dem Gitter eine kleine negative Vorspannung zu geben. Weiter ist empfehlenswert, durch Auswechseln des Gitterableitwiderstandes gegen einen größeren oder kleineren Wert auf die Rückkopplung einzuwirken, oder dem Gitterblockkondensator versuchsweise eine weitere Kapazität von 300 bis 500 cm parallel zu schalten oder seine Kapazität auf 50 bis 100 cm zu verringern.

In hohem Maße hängt die Rückkopplung von der Heizung der Audionröhre ab. Bei Batteriegeräten war dies früher sogar häufig der schaltungstechnische Weg, den Schwingungseinsatz zu regulieren. Auch bei Netzröhren, zumal bei Wechselstromröhren, ist die Anordnung eines regelbaren Heizwiderstandes zur Beeinflussung der Rückkopplung recht brauchbar (Abb. 6). Der Widerstand darf aber nur 0,5 Ohm maximal betragen. Man kann ihn sich aus einem gewöhnlichen Heizregler herstellen durch Bewickeln des Isolierrings mit 0,2 bis 0,15 mm starkem Kupferdraht. (Siehe auch FUNKSCHAU Nr. 46/1933 S. 367.) Bei den in Serie geschalteten Gleichstromnetzröhren ist eine Verringerung des Heizstromes bei nur einer Röhre recht schwierig, so daß man besser darauf verzichtet.

Bedeutenden Einfluß auf die Regulierung der Entdämpfung hat nicht zuletzt die Anfangsdämpfung des Schwingkreises im Audion. Je verlustfreier der Kreis aufgebaut ist, desto weicher ist der

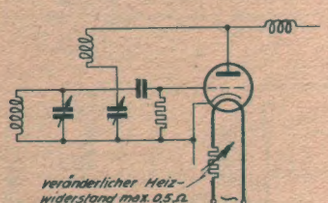


Abb. 6. Auch bei netzgeheizten Audionröhren läßt sich ein veränderlicher Heizwiderstand zur Schwächung einer zu starken Rückkopplung benutzen

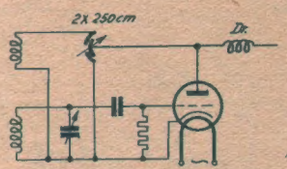


Abb. 7. So wird eine Differentialrückkopplung hergestellt

Schwingungseinsatz. Hier hilft Austausch veralterter Spulen und Kondensatoren gegen Hochleistungsspulen (z. B. Ferrocart) und Verwendung großer Drehkondensatoren mit verlustfreien Isoliermitteln.

Besserer Rückkopplungseinsatz ist aber auch eine Frage technischen Aufbaus. Die gegenwärtigen Rückkopplungskondensatoren sind ihrer Kapazitätskurve nach alles andere als geeignet. Die Kapazität müßte beim Eindrehen des Rotors erst schnell, dann immer langsamer zunehmen, was durch andere Plattengestaltung ohne weiteres erreichbar wäre (siehe FUNKSCHAU 1933 S. 342).

Das schlechtere Einsetzen der Rückkopplung rührt vielfach auch davon her, daß mit Bedienen der Rückkopplung sich die Abstimmung des Gitterkreises ändert. Versuchen wir hierbei eine Station durch Anziehen der Rückkopplung lauter zu bekommen, dann entgleitet sie uns unter den Händen. Wenn eine Verringerung der Rückkopplungswindungszahl nicht Abhilfe schafft oder nicht möglich ist, weil dann der Schwingungseinsatz fehlt, versuche man es mit der sogenannten Differentialrückkopplung. Hierzu gehört nur ein Differentialkondensator von 2 mal 250 cm Kapazität, der nach Abb. 7 eingeschaltet wird (siehe auch FUNKSCHAU Nr. 2/1933 S. 13).

Schließlich noch ein bescheidenes Mittel, das aber in vielen Fällen alle vorgenannten erübrigt: Austausch des kleinen Rückkopplungsknöpfchens gegen eine von früher her gewohnte größere Skala, an der man auch richtig drehen und einstellen kann. Der kleine Rückkopplungsknopf diente ja doch nur dazu, uns beim Kauf eines Gerätes „Einknopfbedienung" vorzutäuschen.

Nun gibt es auch Rückkopplungsaudione, bei der die Rückkopplung gar nicht einsetzen will. In solchen Fällen schaue man zunächst nach, ob die Rückkopplungsspule richtig gepolt

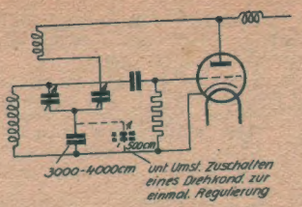


Abb. 8. Mitlaufende Rückkopplung erfordert nur einen Kondensator von 3000 bis 4000 cm und u. U. einen einfachen Drehkondensator, der einmal auf den günstigsten Wert einzustellen ist

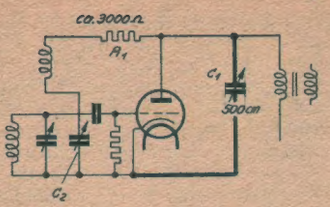


Abb. 9. Andere Anordnung einer mitlaufenden Rückkopplung

ist, erhöhe hierauf ihre Windungszahl oder die Anodenspannung, indem man beispielsweise zum spannungvermindernden Widerstand in der Anodenstromleitung einen zweiten parallel schaltet oder ihn durch einen kleineren ersetzt.

Sehr erleichtern läßt sich die Bedienung des Empfängers durch Anordnung einer mitlaufenden Rückkopplung. Bekanntlich nimmt die Schwingneigung mit höheren Frequenzen zu. Dieser Nachteil, der sich in dem Zwang äußert, daß man, zumal bei Ein- und Zweikreisern, gleichzeitig mit der Abstimmung auch die Rückkopplung ändern muß, läßt sich auf verschiedene Weise beseitigen oder doch wenigstens sehr verringern. In der FUNKSCHAU sind Artikel darüber mehrfach erschienen, daher seien hier nur Schaltbilder gegeben: Abb. 8 und 9. Zu Abb. 9 ist zu bemerken (siehe FUNKSCHAU Nr. 37/1933 S. 294 und Nr. 38/1933 S. 301), daß R_1 kein Drahtwiderstand sein darf. C_1 in Verbindung mit C_2 wird einmal fest eingestellt und zwar auf einen Wert, bei dem eine Änderung der Abstimmung in jeder Richtung (zu höherer oder niederer Frequenz) einen Einsatz der Schwingungen gerade nicht mehr ergibt.

Das Audion wird klangreiner arbeiten.

Betreffen die vorstehenden Hinweise eine Verbesserung der Rückkopplung, d. h. eine Verfeinerung der Trennschärfe und Erhöhung der Empfindlichkeit, so soll im folgenden auf die Mittel hingewiesen werden, welche eine größere Klanggüte zum Ziel haben. Allerdings spielt dabei auch die Rückkopplung insofern eine Rolle, als ein weicher Schwingungseinsatz es erlaubt, den besten Kompromiß zwischen Klanggüte und Trennschärfe zu finden. Das wird wesentlich erleichtert durch Einbau einer Bandfilteranordnung. Früher hieß es, ein Bandfilter im Audion ohne eine Hochfrequenzstufe zu verwenden sei wegen der geringen Energieübermittlung des Bandfilters nicht möglich. Heute aber, da die Sender abermals an Stärke zunehmen und sehr verlustfreie Ferrocartbandfilter herausgekommen sind, beginnt das Bandfilteraudion aktuell zu werden. Eine gute Hochantenne und ein zweistufiger Niederfrequenzverstärker sind allerdings Voraussetzung für guten Lautsprecherempfang unter diesen Bedingungen.

Hinsichtlich der Klanggüte spielt die Art der Gleichrichtung im Audion — ob Gitter- oder Anodengleichrichtung — eine große Rolle, Gittergleichrichtung ist die empfindlichere von beiden, für den Einkreiser das Gegebene; bei Ortsempfang allerdings und — Hochfrequenzstufen vorausgesetzt — auch beim Fernempfang können die großen Hochfrequenzamplituden bei Gittergleichrichtung zuweilen nicht mehr verzerrungsfrei demoduliert werden. In einem solchen Fall, z. B. wenn man seinen Empfänger durch Vorsatz einer Hochfrequenzstufe leistungsfähiger gemacht hat, ist Übergang zur Anodengleichrichtung zu empfehlen. Man überbrücke und entferne den Gitterkondensator, entferne den Ableitwiderstand, trenne die Gitterkreiszuführung von der Kathode und lege sie an eine negative Vorspannung von 5 bis 10 Volt, die man einer besonderen Gitterbatterie entnehmen oder an einem in die Kathodenleitung geschalteten Potentiometer von 10000 bis 20000 Ohm abgreifen kann (siehe Abb. 10). Umgekehrt ist es bei schlechten Empfangsverhältnissen von Vorteil, eine Anodengleichrichtung in Gittergleichrichtung umzuwandeln.

Es ist aber auch möglich, Gitter- und Anodengleichrichtung zu verwenden, indem man den Gitterkondensator- und Ableitwiderstand an seiner Stelle beläßt und dem Gitter evtl. eine kleine negative Vorspannung gibt (Abb. 5). Bei kleinen Hochfrequenzamplituden geschieht die Gleichrichtung dann durch die empfindlichere Gittergleichrichtung, bei großen Amplituden tritt Anodengleichrichtung hinzu. Da beide den Anodenstrom in verschiedenem Sinne zu beeinflussen suchen (bei Gittergleichrichtung schwankt der

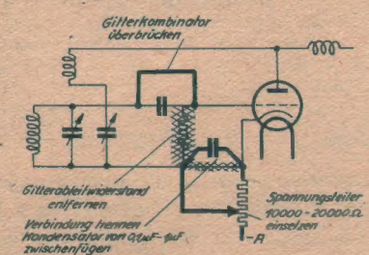


Abb. 10. So wird ein Audion mit Gittergleichrichtung in ein anodengleichgerichtetes Audion verwandelt

Anodenſtrom im Takt der Modulation nach unten, bei der Anogleichrichtung nach oben), ergibt ſich ſo eine Art automatiſcher Lautſtärkeregelung, die z. B. im Telefunken-3-Röhren-Super „Nauen“ angewandt wird. Dieſe Methode hat auch den Vorzug, daß ſich die bei kleinen Hochfrequenzamplituden bei Anodengleichrichtung gegebene Verzerrungsmöglichkeit infolge der dann überwiegenden Gittergleichrichtung nicht ſo leicht bemerkbar macht. Allerdings beſteht der Nachteil, daß eine genaue Einſtellung auf die Mitte des Modulationsbandes, d. h. auf die Trägerwelle, erſchwert wird.

Dieſe Anordnung arbeitet noch beſſer, wenn man die Gittervorſpannung nicht an einem Kathodenwiderſtand der Audionröhre abgreift, da dann die Gittervorſpannung wegen der Gittergleichrichtung mit zunehmenden Hochfrequenzamplituden poſitiver wird, ſondern an einem Spannungsteiler, den man dem Gittervorſpannwiderſtand der Endröhre parallel ſchaltet. Zwiſchen Kathode und Gitterkreis des Audions iſt dabei ein Kondenſator von ca. 1 Mikrofarad einzufügen.

Eine abſolut verzerrungsfreie Demodulation gewährleiſtet jedoch erſt die Binode, in welcher die Hochfrequenz linear gleichgerichtet wird, wie das auch beim Röhrengleichrichter des Netz-

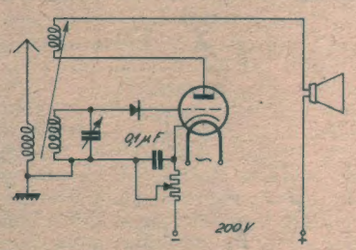


Abb. 11. Ein Audion mit Detektorgleichrichtung, nur für Ortsempfang brauchbar, dafür aber ſehr klangrein

teils geſchieht. Ein im gleichen Glaskolben befindliches Verſtärkerſyſtem bewältigt den zweiten Teil der Aufgabe des Audions: die Verſtärkung. Leider iſt aber eine ſolche Binode nur im Superhet, höchſtens noch im Dreikreiſer verwendbar, da ſie keine Entdämpfung durch hochfrequente Rückkopplung geſtattet, zumindeſt nicht, wenn man ſie in der üblichen Weiſe ſchaltet. Wenn man aber an die ausgezeichneten Ergebniſſe denkt, die Schaub und Körting bei ihren 3-Röhren-Superhetgeräten durch niederfrequente und hochfrequente (genauer geſagt zwiſchenfrequente) Ausnutzung der Binode erzielten, ſo erſcheint der Einbau einer Rückkopplung in das Binoden-Audion durchaus möglich und nutzbringend, ſo daß damit auch dem Nichtſuperhet eine völlig verzerrungsfreie Demodulation gegeben wäre. Hierauf kann vielleicht ſpäter näher eingegangen werden.

Statt eine Gitter- oder Anoden- oder Diodengleichrichtung zu verwenden, iſt auch verſucht worden, zur Gleichrichtung einen Kriſtalldetektor oder Spezialkupferoxyd oder Selenzellen zu benutzen. Dieſe Art der Gleichrichtung vermochte ſich aber wegen ihrer geringen Empfindlichkeit, zu der ſich bei den Gleichrichterzellen als Verluſtquelle eine ziemlich hohe Eigenkapazität geſellt, nicht recht durchzuſetzen. Es iſt überhaupt erſt in letzter Zeit gelungen, Trockengleichrichter geringer Eigenkapazität für Hochfrequenzzwecke ſerienmäßig herzuſtellen. Im Ausland iſt ein derartiger Selengleichrichter unter dem Namen „Weſtector“ bekannt geworden, der von einer amerikaniſchen Firma fabriziert wird. Schaltungen mit Kriſtallgleichrichtung —

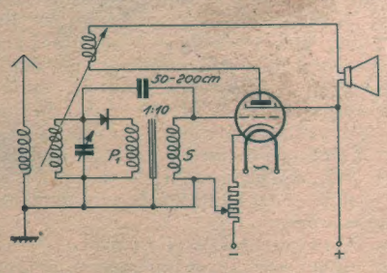


Abb. 12. Eine verbeſſerte Schaltung mit netzgeheizter Endpenthode. Als Kondenſator C1 kann auch ein Drehkondenſator von 250 bis 500 cm Verwendung finden

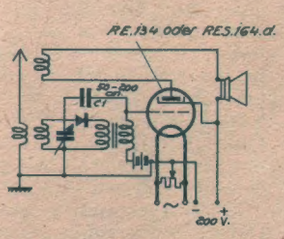


Abb. 13 zeigt die gleiche Schaltung bei Verwendung netzgeheizter Batterieröhren

auch ſolche mit Rückkopplung — ſind ſchon ſeit Jahren bekannt, gewinnen aber heute im Zeichen ſtärkerer Sender und leiſtungsfähigerer Röhren erneut an Wert, laſſen ſich doch mit ihrer Hilfe ſehr klangreine 1-Röhren-Ortsempfänger aufbauen, bei denen ſogar mit Wechſelſtrom geheizte Batterie-Endröhren Verwendung finden können (ſiehe Abb. 11—13). H. Boucke

(Schluß folgt)

Zum Wellenwechſel am 15. Januar eine neue Tabelle! Wir liefern eine ſolche mit allen Angaben einſchl. Anſage- und Paulenzeichen gegen Voreinſendung von 30 Pfg. Verlag der Bayeriſchen Radio-Zeitung, München, Karlſtraße 21.

Wie groß?

Die Kapazität, berechnet aus den Dimensionen eines Kondensators

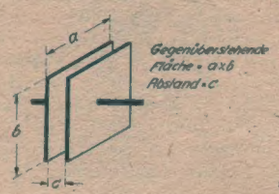
Jeder Kondenſator beſteht aus zwei Teilen, die, ſelbſt elektriſch leitend, gegeneinander iſoliert ſind. Die Kapazität des Kondenſators iſt um ſo größer, je kleiner der Abſtand dieſer beiden leitenden Teile und je größer die Flächen ſind, die einander gegenüberſtehen. Außerdem iſt die Kapazität davon abhängig, ob ſich zwiſchen den beiden leitenden Teilen Luft oder irgend ein anderes Iſoliermaterial befindet. Luft verbürgt zwar ſehr geringe Verluſte, feſte Iſolierſtoffe wie Pertinax oder Hartgummi ergeben aber beim gleichen Abſtand und gleich großen gegenüberliegenden Flächen eine höhere Kapazität. (Materialkonſtante von Luft = 1, von Pertinax z. B. = 5.)

Geſucht: Kapazität in cm.

Bekannt: 1. Gegenſeitiger Abſtand z. B. 1 mm, 2. Gegenüberſtehende Fläche z. B. 2 Plattenpaare je 2 cm × 5 cm = 20 qcm, 3. Iſolierſtoff z. B. Pertinax (Materialkonſtante = 5).

Wir rechnen ſo:

$$\text{Kapazität in cm} = \frac{\text{Gegenüberſtehende Fläche} \times \text{Materialkonſtante} \times 8}{\text{Gegenſeitiger Abſtand in cm} \times 100}$$



In unſerm Fall alſo:

$$\text{Kapazität} = \frac{20 \times 5 \times 8}{0{,}1 \times 100} = \frac{800}{10} = 80 \text{ cm}$$

Tabelle.

(Die eingeklammerten Werte ſind nur ungefähr richtig. Falls nämlich die Flächenabmeſſungen (a und b) nicht mehr groß gegen c ſind, müßte man kompliziertere Rechnungen aufſtellen.)

Abſtand mm	Abſtand cm	Kapazität in cm für folgende Flächen in qcm für Luftiſolation 1	2	5	10	für Pertinaxiſolation 1	2	5	10
0,1	0,01	8	16	40	80	40	80	200	400
0,2	0,02	4	8	20	40	20	40	100	200
0,5	0,05	1,6	3,2	8	16	8	16	40	80
1	0,1	0,8	1,6	4	8	4	8	20	40
2	0,2	0,4	0,8	2	4	2	4	10	20
5	0,5	(0,16)	0,3	0,8	1,6	(0,8)	3	4	8
10	1	(0,08)	(0,2)	0,4	0,8	(0,4)	(2)	2	4

Ungefähre Materialkonſtanten für:

Calit	Frequentit	Glas	Glimmer	Luft	Papier	Pertinax
6,5	6	7	7	1	1,5	5

Korroſionen an Blockkondenſatoren

Bei Netzempfängern, die ſtark beanſprucht werden, macht ſich oft eine eigenartige Erſcheinung bemerkbar. Die eine Belegung eines Kondenſators, gewöhnlich beſteht ſie aus Stanniol, wird mit der Zeit vollſtändig zerfreſſen, ſo daß ſie ausſieht wie ein verwelktes Blatt, von dem nur die feinen Rippchen übriggeblieben ſind. Es iſt allerdings in der Praxis längſt bekannt, daß Blockkondenſatoren, die ſogenannten Papierwickel, keine unbeſchränkte Lebensdauer beſitzen und mit der Zeit gewiſſen Alterungserſcheinungen ausgeſetzt ſind. So werden ſie z. B. in den Werkſtätten der Reichspoſt nach einer beſtimmten Betriebszeit gegen neue ausgewechſelt. Die alten werden manchmal von Händlern aufgekauft und gelangen zu Preiſen in den Handel (Gelegenheitskäufe), die kaum den zehnten Teil des normalen ausmachen. Wer alſo gewohnt iſt, nur das Billigſte zu kaufen, darf ſich nicht wundern, wenn er mit ſeinem Empfänger keine Hochleiſtung erreicht.

Die Lebensdauer der Blockkondenſatoren iſt ſehr verſchieden. Es gibt Neufabrikate, die ſchon nach einjähriger Betriebsdauer verdorben ſind. Wenn man einen verdächtigen Block auseinanderwickelt, kann man die zerfreſſene Belegung unterſuchen. Sie liegt gewöhnlich bei Wechſelſtromempfängern am Minuspol, d. h. an der Stelle, wo die Verbindung direkt iſt, alſo nicht über einen Hochohmwiderſtand geführt wurde. Beſonders muß dabei auf den Block aufmerkſam gemacht werden, der zwiſchen der Anode der erſten Röhre vorkommt und über einen Widerſtand von etwa 50 000 Ohm zur Anode geht. Verkleinert man die Kapazität dieſes Blocks, dann ſchwindet die Lautſtärke! Beſſerung iſt nur durch Auswechſelung des Blocks zu erreichen. Th. L.

Verantwortl. Dipl.-Ing. K. F. Wacker, München. Druck: G. Franz'ſche Buchdruckerei (G. Emil Mayer), München. Verlag: Bayer. Radio-Zeitung, München, Karlstr. 21
Zu beziehen im Postabonnement oder direkt vom Verlag. - Postscheck-Konto 5758 - Preis 15 Pf., monatl. 60 Pf. (einschl. 3 Pf. Poststg.-Geb.) zuzügl. 6 Pf. Zustellgeb